Das Lebenswerk von Guglielmo Marconi

1874–1937

Adalbert Kukan

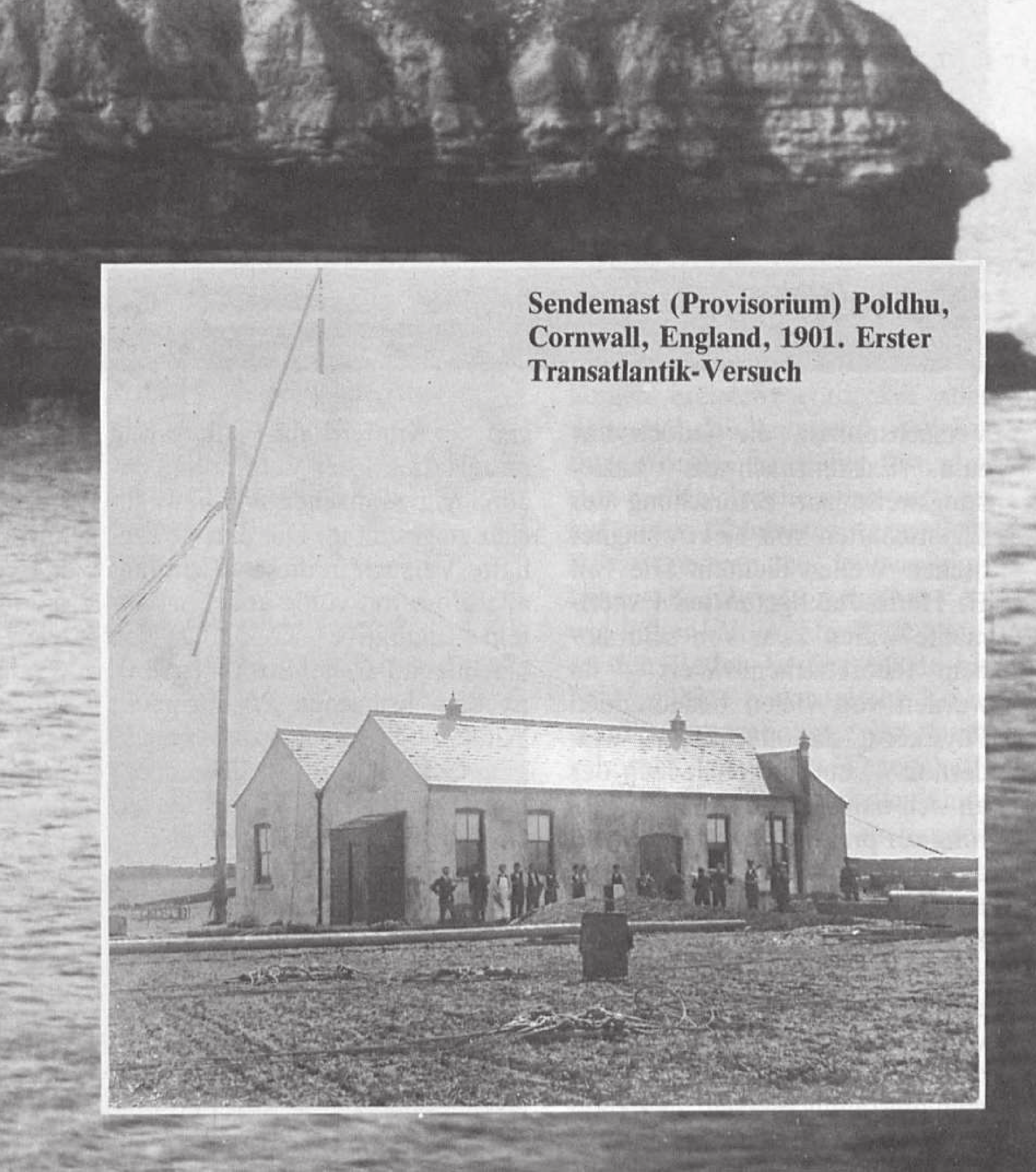
Funkstation-Sendemasten und Betriebsgebäude Glace Bay, Kanada (1907), Transatlantik-Verbindung

Im Herbst 1894, im Alter von zwanzig Jahren, begann Marconi seine Versuche mit den von Heinrich Hertz (zuerst von Helmholtz nachgewiesenen) entdeckten elektromagnetischen Schwingungen. Sein erklärtes Ziel war, mit Hilfe dieser Wellen einen brauchbaren drahtlosen Telegraphen zu entwickeln; eine Aufgabe, zu deren Lösung Marconi denkbar schlecht gerüstet und kaum qualifiziert war. Nur sehr wenige seiner Altersgenossen und darunter nur einige Physiker verstanden damals das Phänomen der Wellenausbreitung im Äther. Sich entsprechende Kenntnisse im seinerzeitigen Bildungswesen anzueignen war schier unmöglich. Marconi blieb mithin nichts anderes übrig: er wurde – notgedrungen – Autodidakt mit einem ausgeprägten Hang zum Praktischen. Reine Theorie lag ihm nicht.

Sein Lebensweg wurde durch seine Abstammung mitbestimmt: dank der irischen Mutter und dem begüterten italienischen Vater wuchs er in der väterlichen Villa nahe Bologna zweisprachig auf, fühlte sich aber in Großbritannien ebenso zu Hause. Seine schulischen Leistungen blieben – ohne eigenes Verschulden – bedingt durch den ständigen Wechsel des Aufenthaltsortes unterdurchschnittlich. Er schloß zwar mit einigem Erfolg sein Vorstudium am Technischen Institut in Livorno ab, verfehlte jedoch die Zulassung – zum Leidwesen seines Vaters – zum Universitätsstudium in Bologna.

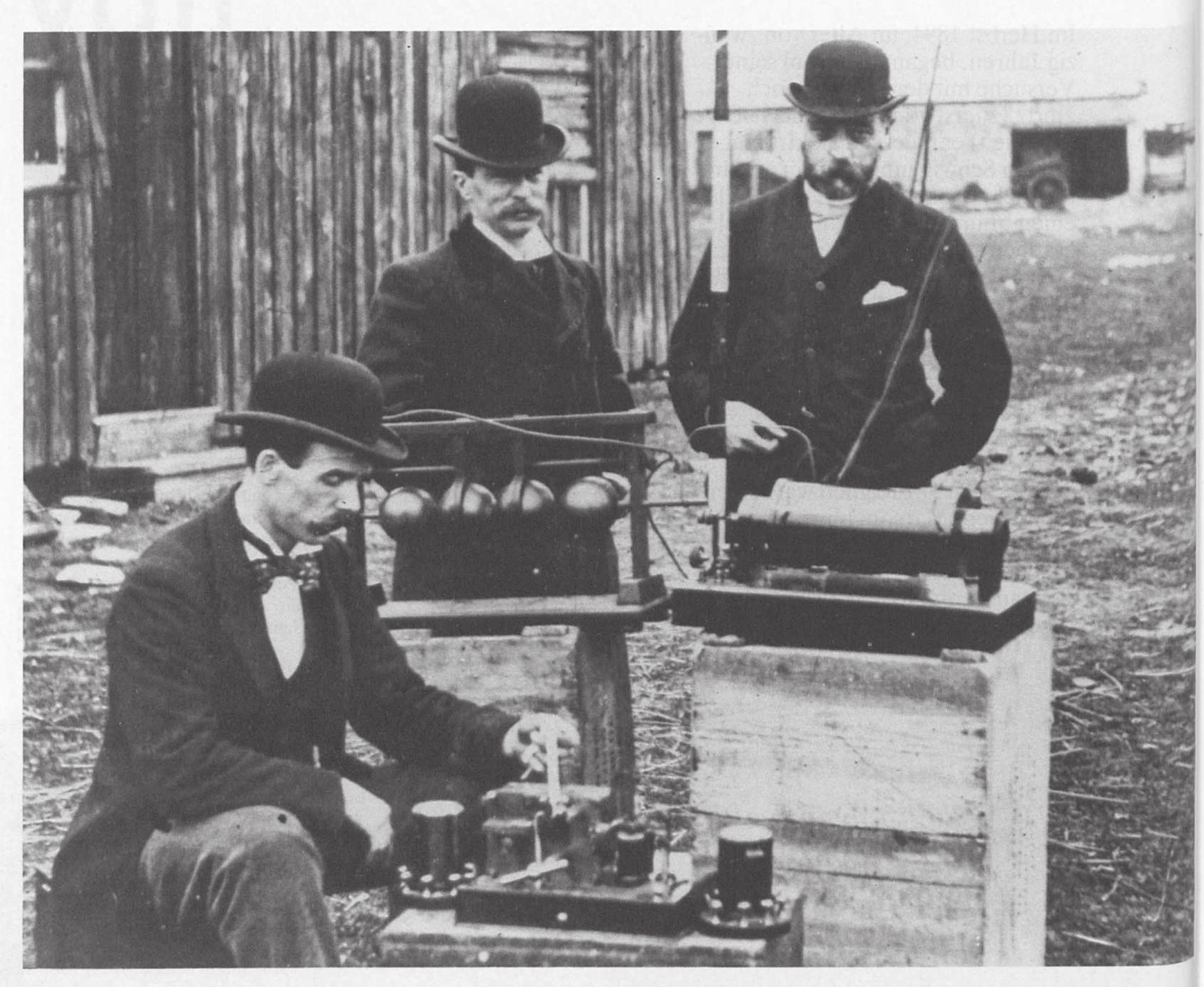
Das Verhältnis zwischen Vater und Sohn wurde weiter getrübt durch die physikalischen Experimente, die Guglielmo Marconi ab 1894 auf dem Dachboden des von der Familie in Italien bewohnten Landhauses verstärkt und regelmäßig durchführte. Der anfängliche Dilettantismus bei Gestaltung der Versuche bestärkte den Vater in seiner negativen Einstellung um so mehr. Die Mutter, Annie Marconi, verweigerte ihrem Sohn nie die Unterstützung. Im Gegenteil: sie brachte Guglielmo mit dem berühmten Physikprofessor Augusto Righi – er lehrte damals an der Universität von Bologna – zusammen und leistete damit den entscheidenden Beitrag zur Karriere ihres Sohnes. Righi verschaffte Marconi den Zugang zu der Bibliothek und den wichtigsten Institutionen der dortigen Universität. Es ist hauptsächlich Professor Righi zu verdanken, daß das allgemeine Interesse Marconis innerhalb des Fachgebiets Elektrizität vorrangig auf die elektromagnetischen Schwingungen, das Transportmittel nahezu aller bis heute bekannten fernmeldetechnischen Übertragungsmedien, gelenkt wurde.

Vorausgegangen waren freilich die von Heinrich Hertz in den Jahren 1887/88 veranstalteten



Sendemast (Provisorium) Poldhu, Cornwall, England, 1901. Erster Transatlantik-Versuch

Britische Postingenieure prüfen Marconis Erstapparatur. Bristol, England, 1897. »Ruhmkorff«-Funkeninduktor + Funkenstrecke + Morse-Telegraph



Versuchsreihen, die jedoch nur zum Existenznachweis beziehungsweise zur Erforschung der Eigenschaften von elektromagnetischen Wellen dienten. Die von H. Hertz durchgeführten Experimente waren zwar von sehr hohem theoretischem Wert – sie wurden von vielen bedeutenden Physikern, darunter Righi, wiederholt –, entbehrten jedoch der an sich naheliegenden Weiterführung zur praktischen Anwendung, d. h. zum Einsatz in der bis dahin ausschließlich drahtgebundenen Kommunikation. So merkwürdig es auch klingen mag: Niemand erwog, geschweige denn dachte vor Marconi daran, den guten alten Morse-Telegraphen (seit 1835) vom umständlichen und aufwendigen Kupferdraht-Leitungsweg mittels drahtloser Verbindung unabhängig zu machen und beweglicher zu gestalten. Der einzige zaghafte Versuch in dieser Richtung, allerdings mit völlig anderen Mitteln (induktive Kopplung von mächtigen Parallel-Stromkreisen), ist dem britischen Postingenieur William Preece zuzuschreiben, dem jedoch versagt blieb, damit brauchbare Ergebnisse zu erzielen.

Hertz verstarb im Januar 1894. Professor Righis Nachruf aus diesem Anlaß gab Marconi den letzten Anstoß, den eingeschlagenen Weg weiterzuverfolgen. Righi versuchte zwar anfangs, Marconis Eifer zu dämpfen, indem er die zu erwartenden Schwierigkeiten – die nach seiner Meinung im Fachbereich eines befähigten Wissenschaftlers lagen – unermüdlich aufzeichnete, jedoch vergebens.

Marconi begann zuerst damit, die nunmehr klassische Vorführung, wie von H. Hertz demonstriert, zu wiederholen: Es gelang ihm, die Funkenentladung zwischen den beiden Polen eines primären hochfrequenten Stromkreises (»Sender«) auf einen zwar benachbarten, jedoch gänzlich getrennten Stromkreis (»Empfänger«) zu übertragen, indem die – unsichtbaren – elektromagnetischen Schwingungen, hervorgerufen durch die Funkenentladung, im galvanisch nicht gekoppelten »Empfänger«-Schwingkreis identische Schwingungen erzeugten, die sich in einer gleichgearteten Funkenbildung zeitgleich entluden. Hertz nicht unähnlich, glückte Marconi in dieser Phase die Überbrückung von nur einigen Metern Entfernung. Daraufhin ergänzte er seine Apparatur mit einem sog. Detektor, dem von Oliver Lodge konstruierten »Kohärer«, einem Fritter, der nichts anderes war als ein mit metallischen Feilspänen gefülltes Glasrohr, an beiden Enden mit je einer Elektrode versehen. Diese Vorrichtung besaß die Eigenschaft, im normalen Zustand dem Stromfluß einen sehr hohen Widerstand entgegenzusetzen. Schloß man die eine Elektrode an die Antenne an und wurden elektromagnetische Wellen von jener empfangen,

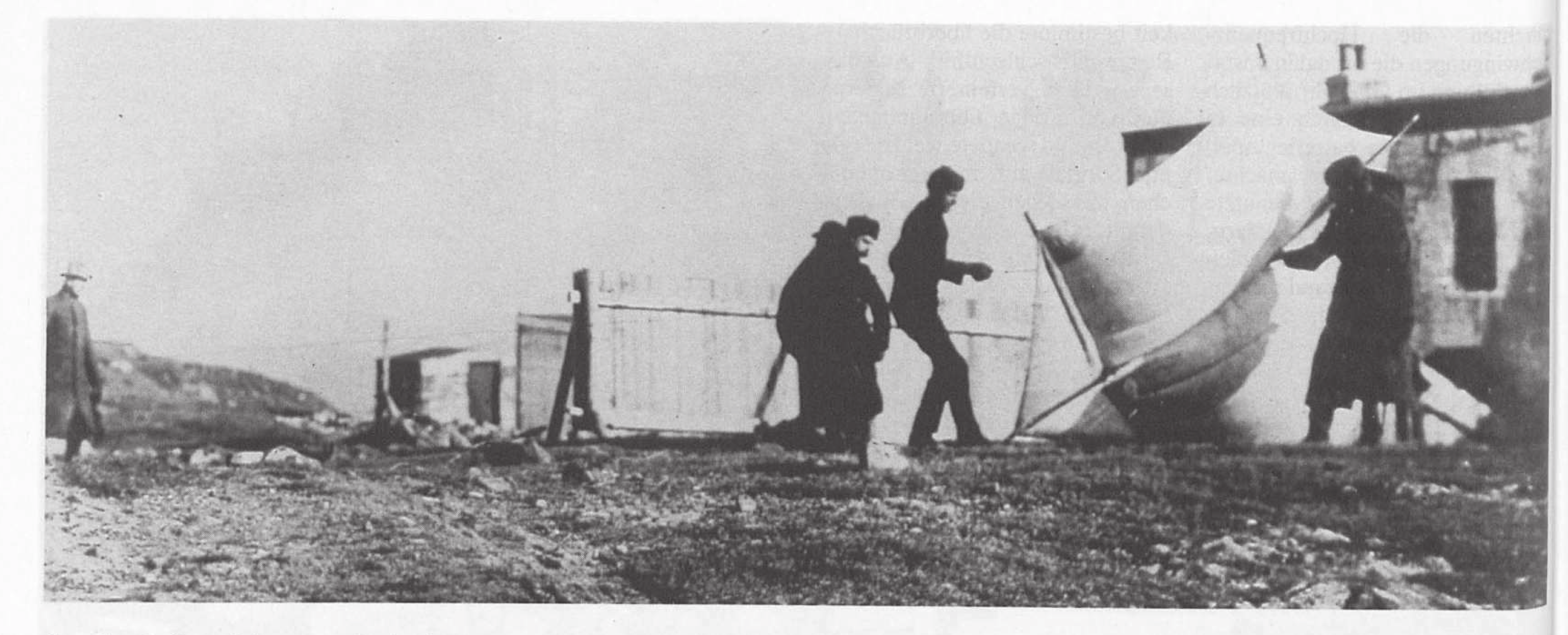
Die Vorführung in Salisbury Plain, England, September 1896, für Regierung und Armee-Delegierte



machten die Hochfrequenz-Schwingungen die bis dahin unstabile Füllung im Glasrohr plötzlich leitend, was sich durch eine in Serie geschaltete, batteriegespeiste Klingel bemerkbar machte. Den Klingelanschlag benutzte man wiederum gleichzeitig dazu, den ursprünglichen (schwachleitenden) Kohärer-Zustand wiederherzustellen, so daß die Apparatur für das nächste vom »Sender« übertragene (Morse-)Zeichen empfangsbereit war.
So wechselte der Widerstandswert (Kohärer-Zustand) ständig hin und her, solange die Antenne elektromagnetische Wellen erreichten. Der Kohärer (Fritter) war mithin das kritische Glied in der Kette, und seine Empfindlichkeit bestimmte die überbrückbare Reichweite schlechthin. Aus diesem Grunde verfeinerte Marconi den von Lodge übernommenen Kohärer und wendete viel Energie und Sorgfalt auf, mit unermüdlichen Versuchen diesen »Wellendetektor« wesentlich zu verbessern. Er fand schließlich eine zweckdienliche spezifische Füllung: 95 % Nickel- und 5 % Silberspäne, die er im nunmehr luftleeren Glasrohr einschloß. Dies ermöglichte ihm, die Reichweite seiner Gerätschaften so zu vergrößern, daß die Ausdehnung der Versuche auf den Garten des Hauses zwangsläufig erforderlich wurde. Auf diese Weise erkannte er im September 1895 die Bedeutung von verschiedenen Wellenlängen und die Notwendigkeit der aufeinander abgestimmten korrespondierenden Schwingkreise bzw. den Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit von Bauteilen und erstrebenswerten, den Erfolg bestimmenden Eigenschaften der benutzten Vorrichtung.
Die ursprünglich von Marconi verwendete Schaltung arbeitete – ungewollt – mit sehr kurzwelligen Schwingungen (einige Meter), ausgelöst durch die benützten Schwingkreise mit geringer Kapazität. Er wollte zwar durch Anbringung von großen Metallscheiben an den beiden Polen der Funkenentladungsstrecke zuerst die Kapazität des Schwingkreises erhöhen und damit höhere Wellenlängen erzielen, entdeckte aber nebenbei das Antennen- und Erdungsprinzip. Er stellte fest, daß sich die Reichweite ohne weiteres auf einen Kilometer vergrößern läßt, wenn man eine der vermeintlichen »Kondensatorscheiben« etwas höher hält, während die andere den Boden berührt. Eine bis heute gültige elektronische Kommunikationsgrundlage war damit geboren! Auf diesem Wege schaffte es Marconi sogar, Geländehindernisse wie kleinere Erhebungen im Garten zu überwinden, so daß die Empfangsbestätigung jetzt per

Das – nicht bewährte – konische Antennensystem Poldhu, Cornwall, England, September 1901. Erste Transatlantik-Verbindung England – Kanada

Auflassen einer – provisorischen – »Drachenantenne«. Erste Transatlantik-Versuche Signal Hill, Newfoundland, 12. Dezember 1901.
Marconi am linken Bildrand

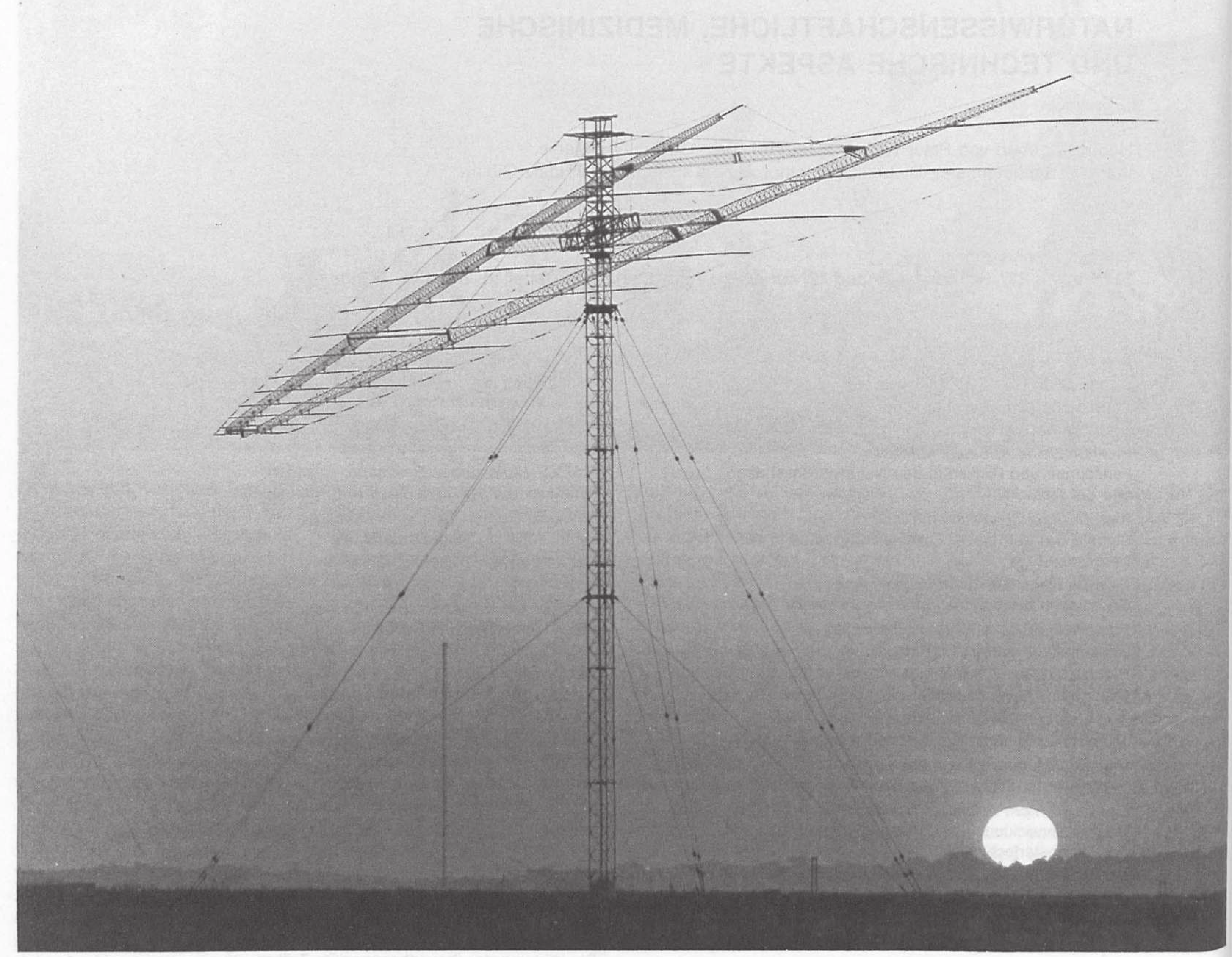


Gewehrschuß erfolgen mußte! Bald waren zwei Kilometer Entfernung erfolgreich überbrückt, worauf die Familie Marconi – einhellig – beschloß, die Erfindung des väterlicherseits anfangs verkannten Sohnes nunmehr zu verwerten, um so die notwendige offizielle Unterstützung für die Weiterentwicklung von Guglielmos Entdeckung zu erhalten. Die angesprochene italienische Postverwaltung reagierte jedoch negativ, so daß Marconi nichts anderes übrigblieb, als seine Tätigkeit in seine zweite Heimat, nach England, zu verlegen, die sich erwartungsgemäß verständnisvoll und aufgeschlossen zeigte. Erneut hat die Mutter dem Sohn den Weg geebnet und wurde in ihrer Absicht von Verwandten in Großbritannien ermuntert; die mächtige Marine der führenden Seemacht werde wohl Marconis »drahtlosen Telegraphen« gut gebrauchen können. Im Februar 1896 brachen Annie und Guglielmo Marconi nach England auf. Im Reisegepäck befand sich die Grundausrüstung seiner Erfindung. Im Juli 1896 ließ Marconi das Radioprinzip bereits patentieren. Sein Cousin H. Jameson-Davis, ein fähiger Techniker, knüpfte über befreundete Fachleute Kontakte zur Britischen Postverwaltung, deren Chefingenieur, besagter William Preece, noch im selben Monat Marconi zu einer offiziellen Vorführung seines drahtlosen Telegraphen einlud. Zwei identische Stationen wurden auf dem Dachboden zweier Postämter in der Londoner City installiert. Die Testergebnisse beeindruckten die Beobachter sehr, aber angesichts der geringen Entfernung – einige hundert Meter – verlangte man eine zusätzliche Demonstration, diesmal über weitere Strecken im Beisein von Delegierten der Admiralität und des Kriegsministeriums. In zwei anschließenden Testserien (Salisbury Plains) vergrößerte Marconi die Reichweiten zuerst auf 2½, dann auf 7 Kilometer und setzte erstmalig anstelle der in Italien zuletzt verwendeten Hochantenne einen Parabol-Reflektor ein. Nach wie vor hinderten ihn die unverändert angewandten, an den Horizont gebundenen Ultrakurzwellen an der Überbrückung größerer Entfernungen. Mit dem Einsatz der gerichteten Parabolantenne wollte Marconi dem Einwand der Militärs entgegensteuern, seine Erfindung gewährleiste nicht die Wahrung des Fernmeldegeheimnisses. Ende 1896 wurde die drahtlose Nachrichtenübermittlung auch der Öffentlichkeit mit Erfolg vorgeführt, obwohl die Apparaturen noch ziemlich große Mängel aufwiesen; noch immer waren Sende- und Empfangsgeräte nicht auf eine genaue Frequenz abgestimmt. Dadurch arbeiteten sie überwiegend breitbandig mit sehr hohem Streuverlust der abgestrahlten Leistung. Die Trennung benachbarter Sende- und Empfangsanlagen, eine »Selektion«, schien daher im Regelbetrieb kaum durchführbar. Allmählich wurde das Problem Resonanz, in Anlehnung an Musikinstrumente, erkannt. So gelang es Marconi bei erneuten Tests im Sommer 1897, den 14 Kilometer breiten Bristol-Kanal zu überbrücken und die Vorteile der drahtlosen, anstelle der anfälligen Kabelverbindung unter Beweis zu stellen.

Der nächstlogische Schritt – nach gewährtem Patentschutz im März 1897 – war die Gründung der Marconi-Gesellschaft »The Wireless Telegraph and Signal Company Ltd.«, in die er seine Patente einbrachte und die ihm eine sichere Existenz bot. Kurz danach gelang ihm der Durchbruch auch in Italien; bei einer Vorführung für die Kriegsmarine stellte er eine verläßliche drahtlose Verbindung – erstmalig auf hoher See – über den Horizont hinaus her. Weitere erfolgreiche Versuche zwischen Küstenstationen (Bournemouth), Schiffen auf hoher See und der Insel Wight folgten in England selbst, wobei Entfernungen von bis zu 30 km überbrückt wurden. Das Jahr 1898 brachte den ersten festinstallierten drahtlosen Regeldienst zwischen einem Leuchtturm und Irland sowie die erste Sportreportage anläßlich der Kingstown Regatta von einem Beiboot aus im Auftrag einer Dubliner Zeitung. Ebenfalls 1898 wurde der erste bezahlte drahtlose Telegraphendienst zwischen der Insel Wight und dem Festland gegen eine Pauschalgebühr von 1 Shilling pro Depesche eingerichtet, und Marconi konnte im gleichen Jahr seine erste Fabrik für drahtlose Sende- und Empfangsgeräte in einem ehemaligen Möbellager in Chelmsford/Essex einweihen.

Mit Riesenschritten ging die Entwicklung im Jahre 1899 weiter; die erste internationale Verbindung nach Frankreich (Boulogne) ging in Betrieb. Die Entfernung zwischen beiden Küstenstationen über den Ärmelkanal hinweg betrug 50 km; die Sendungen aus Frankreich konnten sogar im 130 km entfernten Chelmsford mühelos empfangen werden. Zu diesem Zeitpunkt wußte noch niemand von einer Wellenausbreitung über reflektierende Schichten, die die Ionosphäre von Zeit zu Zeit über weite Strecken ermöglicht, aber Marconi suchte instinktiv nach den Möglichkeiten des Weitverkehrs in der drahtlosen Kommunikation. So baute er immer höhere und größere Antennen und erreichte, daß die britischen Kriegsschiffe für das Sommermanöver 1899 mit drahtlosen Marconi-Stationen ausgestattet wurden. Obgleich das Ergebnis eindeutig positiv ausfiel, zögerte die Marine mit der Einführung der neuen Errungenschaft, die nunmehr weiter verbessert wurde. Marconis Bemühungen zielten in erster Linie darauf ab, mit entsprechenden Vorrichtungen genügende Selektivität, genaue Abstimmung, effiziente Abstrahlung mit wenig Energieverlust sender- und empfangseitig zu sichern. Er

Eine drehbare Richtantenne des Empire-Funksystems (30er Jahre); Kurzwellenfunk. Beam-System (worldwide)



meldete 1900 mehrere Patente an, darunter seinen Radiofrequenz-Transformator zur galvanischen Trennung des Antennenkreises, der zugleich schwache Signale »hochschaukelte« (»Jigger«), sowie einen Hochenergie-Kondensator, über den die Funkenentladung zu erfolgen hatte und der auf diese Weise eine gleichmäßige, dauerhafte Schwingung der erzeugten Wellen gewährleistete.

Danach begann das große Abenteuer zur Überspannung des Atlantik. Zu diesem Zweck erweiterte Marconi im April 1900 seine Gesellschaft um einen internationalen Zweig: »International Marine Communication Comp. Ltd.« und erkannte, daß er zuerst eine Anzahl von geeigneten Küstenstationen zu bauen hatte, um anschließend die Ozeandampfer mit Marconi-Radiostationen auszurüsten. Gleichzeitig betrieb er aber die Herstellung einer drahtlosen Verbindung zwischen Amerika und Europa und überforderte damit nicht nur die Finanzen seines Unternehmens, sondern auch dessen technische Gegebenheiten. Es schien schier unmöglich, das Zwanzigfache dessen an Entfernung zu überbrücken, was bis dahin erreicht wurde, von der beträchtlichen Erdkrümmung (entsprechend einem 200 km hohen Berg) ganz abgesehen.

Marconi stellte sich auf den Standpunkt, daß dies lediglich eine Frage der Sendeleistung sei, die zu erhöhen kein unüberwindliches Problem darstellen dürfte, da in seiner Apparatur (Hochspannung-Induktor, Gleichstrom-Batterien, Kondensatoren, Antennen) noch genügend Reserven steckten.

Sein Ziel war es, nach gelungenem Experiment einen regulären Transatlantikdienst einzurichten und die Unterseekabel-Telegraphendienste zu unterbieten. Als korrespondierende Küstenstationen wählte Marconi zuerst Poldhu/Cornwall und Cape Cod, Massachusetts-USA. Zwei identische Sendeanlagen mit 25 Kilowatt Leistung wurden eingesetzt, mit je zwei getrennten Schwingkreisen und Funkenstrecken in Kaskadenschaltung – die erforderliche Wechselspannung lieferte ein Dieselgenerator mit 32 PS –, die sich als ausreichend erwiesen. Nicht bewährt haben sich jedoch die an 61 m hohen Masten angebrachten konischen Drahtantennen, deren unstabile Konstruktion den Stürmen nicht standhielt. Der gefundene Ersatz bot mehr Festigkeit im Aufbau bei nicht so guten elektrischen Eigenschaften. Ein anderer Kompromiß folgte; der US-Standort Cape Cod mußte für Neufundland/Kanada, die kürzeste Verbindung nach Europa, aufgegeben werden. Mit einer provisorischen »Drachen«-Antenne und einem Detektor-Provisorium (einfacher Kristall-Gleichrichter), dem als Empfänger eingesetzten gewöhnlichen Telefonhörer vorgeschaltet, gelang es Marconi endlich – bei ungünstiger Witterung –

am 12. Dezember 1901 um 12.30 Uhr Ortszeit und danach in Abständen bis 14.20 Uhr noch dreimal, den aus England gesendeten, vorher vereinbarten Testbuchstaben »S« unmißverständlich aufzunehmen. Die Presse reagierte enthusiastisch, die Kabelgesellschaft drohte mit Monopolklage, gebildete Zeitgenossen äußerten jedoch erhebliche Zweifel, so daß Marconi zwei Monate später den Versuch an Bord eines Passagierdampfers zur Beweisführung wiederholen mußte, indem er die Verbindung mit England über 2500 km Entfernung zuverlässig aufrechterhielt. Trotzdem war er noch fern von der Einrichtung eines regulären Europa-Amerika-Dienstes. Es vergingen zwei weitere Jahre, bis die neue kanadische Ausweichstation mit noch größeren Antennen und noch höheren Wellenlängen – vorwiegend Langwelle – in die Lage versetzt wurde, den Erprobungsbetrieb aufzunehmen.
Parallel dazu verlief die Ausstattung von Hochseeschiffen mit Marconi-Stationen. Als erster Ozeandampfer erhielt die »Kaiser Wilhelm der Große« im Jahre 1900 einen drahtlosen Sende-Empfänger. Zwei Jahre später benutzten bereits 70 Schiffe diese rasch populär gewordene Einrichtung und konnten unterwegs mit 25 Küstenfunkstationen Nachrichten austauschen. Mit dieser Entwicklung ging die Einführung des von Marconi zur vollen Reife verbesserten, seit 1895 bekannten (Rutherford) magnetischen Detektors einher, dessen Funktion – dem heutigen Tonband nicht unähnlich – auf der Beeinflussung eines abgespulten Endlosbandes aus Eisen durch hochfrequente (Radio-)Signale beruhte.
Beim Passieren von zwei Spulenmagneten induzierten die empfangenen Impulse hörbare Töne in dem an die zweite Wicklung angeschlossenen Telephonhörer. Der Magnetdetektor wurde zu einem durchschlagenden Erfolg und beherrschte zwanzig Jahre lang die Funkstationen auf dem Festland und auf hoher See.
Das als Paket angebotene »Marconi-System« sah generell die Benutzung der Apparaturen gegen Pacht vor, die auch die kostenlose Inanspruchnahme der Küstenfunkstellen und die Stellung eines ausgebildeten Funkers einschloß. Die anfängliche Auflage, nur mit Stationen des gleichen Systems zu kommunizieren, brachte die Marconi-Gesellschaft in eine jahrelange Kontroverse mit dem größten Konkurrenten: TELEFUNKEN, die erst 1912 bereinigt werden konnte. Das Deutsche Reich setzte sein Bestreben auf der »International Wireless Telegraphy Conference« schließlich durch. Der ungehinderte, grenzüberschreitende Nachrichtenverkehr mit allen Stationen jeglicher Herkunft sowie die Weiterbeförderung eines drahtlosen Telegramms (»Marconigramm«) über Festlandverbindungen wurden gestattet.
Neue Antennentypen – darunter die bis heute gern verwendete »L«-Form – wurden entwickelt, die kanadische Atlantik-Station zog um, und auch Poldhu wurde stillgelegt, um in Clifden, Irland, eine noch leistungsfähigere Funkstelle zu errichten. Die Verbindungen bei Tageslicht lagen jetzt bei einem Maximum von 2900 km; riesige Kondensator-Batterien lieferten die hierfür erforderliche Leistung. Nach Abschluß der experimentellen Phase wurde im Oktober 1907 der uneingeschränkte Transatlantikdienst für das Publikum eröffnet. Binnen dreier Monate schnellte der Umfang drahtlos übertragener Depeschen in die Höhe (100 000 Worte), obgleich die Übermittlungsgeschwindigkeit (»Durchsatz«) zwischen 3 bis 20 Worten pro Minute schwankte. 1909 wurde Marconi der Nobelpreis für Physik zugesprochen, den er allerdings mit seinem Rivalen, Professor K. F. Braun (Telefunken), dem Erfinder der »Braunschen Röhre« (Kathodenstrahl) teilen mußte. Während Marconi seine »Funkensender« durch eine kontrollierte, verfeinerte Funken-Entladung einseitig weiterentwickelte, überließ er die revolutionäre Neuerung in der Funktechnik, nämlich die Elektronenröhre (»Triode«), anderen wie Fleming und Lee de Forest. Er begnügte sich mit der Vermehrung der »Marconi-Stationen«, deren Zahl sich innerhalb eines Jahres verdoppelte, und konzentrierte sich auf die drahtlose Vernetzung des gesamten Britischen Empire.
Immerhin konnte seine Erfindung spektakuläre Ergebnisse auf dem Gebiet der Lebensrettung in der Seefahrt verbuchen. Im April 1912 sank die »Titanic« mit 2200 Menschen an Bord, von denen – dank Radio – über 700 gerettet werden konnten.
Zu diesem Zeitpunkt baute Marconi für die italienische Regierung eine Funkstation, die 4000 km weit bis nach Afrika (Eritrea) reichte. Das war der Stand der Marconi-Technik am Vorabend des Ersten Weltkrieges, der Marconis Aktivitäten vorerst auf Italien beschränkte. Von Marconi nicht voll entwickelte neue Techniken, wie Ortung mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen (Vorläufer des Radars) und der Einsatz der drahtlosen Telegraphie (später auch Telefonie) in der Luftfahrt, wurden während des Krieges von seinen Technikern zur Baureife der entsprechenden Apparaturen geführt und mit Erfolg angewendet. Er selbst beschäftigte sich in den Kriegsjahren mit der gerichteten Anwendung von Ultrakurzwellen (die in den letzten zwanzig Jahren in Vergessenheit gerieten) für Marinezwekke als sicheres Nachrichtenmittel für den Nahverkehr zwischen Kriegsschiffen.
Mit der erneuten – nunmehr regulären – Anwendung von Reflektor-Antennen, kombiniert mit der Applikation von UKW-Frequenzen, schuf Marconi die Voraussetzungen für den späteren, bis heute unentbehrlichen Mikrowellen-Richtfunk. Seine Gesellschaft ging allmählich dazu über, in Funkempfängern zunehmend Elektronenröhren in der Detektor- und Verstärkerfunktion zu verwenden, aber Marconi selbst baute währenddessen unermüdlich verbesserte »Funkensender« weiter. Sein großes Verdienst waren jedoch die Erschließung des UKW-Funks und die Erkenntnis, daß die bisher fast ausschließlich auf Langwellen beschränkte Entwicklung der drahtlosen Nachrichtentechnik sich nunmehr des Frequenzspektrums unterhalb des 200-m-Bereichs (Kurzwellen) annehmen sollte. Der Grundstein zur Schaffung der Möglichkeiten für weltweite Nachrichtenverbindungen war damit gelegt, wie auch der Kriegseinsatz des »Radiotelephons« in der Nachkriegszeit zur Geburt des zivilen Sprechfunks und somit zum späteren Hörfunk, dem »Radio«, führte.
Kaum zurück in England – nach dem Friedensschluß – errichtete Marconi zwischen London und Birmingham mit nur 700 Watt Sendeleistung auf 15-m-Kurzwelle eine einwandfreie Sprechfunkverbindung. Eine regelrechte Kurzwellen-Euphorie brach aus, als man merkte, daß auf Kurzwelle große Entfernungen mit geringer Leistung überbrückt werden konnten. Marconi kaufte sich eine Jacht (»Elettra«), baute das Schiff in ein schwimmendes Laboratorium um und stach im April 1923 in See, um die Wellenausbreitung im Kurzwellenbereich zu erforschen. Er war überaus glücklich, die Kurzwellensendungen der britischen Versuchsstation (Poldhu, Cornwall) auch bei gedrosselter Leistung (1 kW) 4000 Kilometer weit von England tadellos aufnehmen zu können, aber auch aus Nordamerika und Australien langten zufriedenstellende Empfangsbestätigungen ein.
Die positiven Ergebnisse auf dem Gebiet des Kurzwellenfunks veranlaßten die britische Regierung dazu, die Marconi-Gesellschaft mit dem Aufbau eines Kurzwellen-(»Beam«-)Systems mit je einer Funkstation in England, Kanada, Indien, Südafrika und Australien zu beauftragen. Diese »Empire«-Funkstationen verwendeten generell identische 20-kW-Sender; ausgeklügelte Richtantennen glichen die verhältnismäßig niedrige Sendeleistung aus. Dies brachte zugleich die völlige Abkehr – weltweit – von den bis dahin überwiegend benutzten Langwellen im internationalen Nachrichtenverkehr mit sich.
Die Marconi-Gesellschaft, nicht jedoch Marconi selbst, spielte zudem eine führende Rolle in der Rundfunkgeschichte, die nicht nur auf England beschränkt blieb, das in Großbritannien bereits gegen Mitte der dreißiger Jahre realisierte Fernsehen inbegriffen, für welches Marconi persönlich ebenfalls wenig Interesse zeigte. Er verschrieb sich jetzt vollends dem Studium und der Anwendung von Mikrowellen (Dezimeter- und Zentimeterwellen) zur Vervollkommnung der professionellen



Marconi in der Funk-Empfangsstelle Glace Bay, Kanada (1907). Transatlantik-Funk (Magnet-Detektor + Kopfhörer)

Nachrichtenübermittlung (Richtfunk), deren Technik er höher einschätzte als die des – unterhaltenden – Rundfunks. Er fand sich nicht mit der vorherrschenden Ansicht ab, daß Mikrowellen-Richtfunk niemals über eine optische Sichtverbindung hinausgehen könne, und entwickelte die sog. »Forward-Scatter«-(Überhorizont-Richtfunk-)Methode, verbunden mit hocheffizienten Richtantennen, die allerdings erst nach seinem Tode im Anschluß an den Zweiten Weltkrieg voll realisiert werden konnte. Moderne navigatorische Funkhilfen (Funkpeilung), wie Goniometer für Schiffe und Flugzeuge, bildeten die letzten richtungweisenden Entwicklungen aus Marconis Laboratorium.

Wiederholte Herzanfälle konnten ihn nicht daran hindern, ohne Unterlaß weiterzuforschen, bis ihn am 20. Juli 1937 der Tod im heimatlichen Rom ereilte. Sämtliche Rundfunksender und Funkstationen auf der ganzen Welt unterbrachen die Sendungen am darauffolgenden Tage für 2 Minuten, um des großen Mannes zu gedenken, der alles das möglich machte, was heute als selbstverständlich gilt und auch in den »Neuen Medien« fortlebt.

Quellen und Photos:
Courtesy of The Marcony Comp. Ltd., Publicity Unit Chelmsford-Großbritannien

Wichtige Stationen in Marconis Lebensweg:

– 2. Juni 1896: Marconi erhält Patentschutz in England (Nr. 12 039) für den Drahtlosen Telegraphen.

– März 1899: Marconi verbindet Großbritannien (South Foreland) mit dem europäischen Kontinent (Wimereux-Frankreich) via Äther.

– November 1899: Marconi stellt seine Erfindung der US-Marine vor. Gründung der amerikanischen Marconi-Gesellschaft (Vorläuferin der heutigen RCA).

– 1901: Erste »Fernverbindung« über 320 km zwischen Isle of Wight und S.S. Lizard, die Vorstufe zum »Atlantik-Sprung«.

– 12. Dezember 1901: Der Atlantik ist überbrückt! (Signal Hill – Poldhu).

– Februar 1902: Marconi glückt es, Seefunkverbindungen mit Schiffen bis zu 2500 km weit von England im Atlantik herzustellen.

– 1903: Der Magnetdetektor wird eingeführt.

1904: Das erste »Mediengesetz«: Wireless Telegraphy Acts wird in Großbritannien verabschiedet.

– 1905: Marconi patentiert die erste Richtantenne.

– 31. Juli 1910: Die erste erfolgreiche Funkfahndung: Dr. Crippen und seine Begleiterin werden an Bord der »Montrose« gefaßt (Funkbericht der Daily Mail).

– August 1910: Erste Morse-Funkverbindung zwischen Flugzeug und Bodenstation.

– Herbst 1914: Erfolgreicher Einsatz der ersten Funkpeil-/Ortungsgeräte in der Seeschlacht von Jütland.

– Frühling 1917: Britische Jagdflugzeuge werden probeweise mit Marconi-Sprechfunk ausgestattet.

– 1919: Die Marconi-Gesellschaft strahlt mit einem 6,5-kW-Telefonsender erste Musik- und Textsendungen aus.

– 1920: Auf der Route London–Paris wird der Sprechfunk im zivilen Luftverkehr eingeführt (Marconi-Bellini-Tosi).

– Februar 1922: Die Marconi-Gesellschaft erhält die erste Rundfunklizenz und eröffnet den ersten europäischen Rundfunksender in England.

– 1927: Die weltumspannende »Empire«-Kurzwellenfunkkette wird vollendet.

– 19. Juli 1930: Eröffnung der Rundfunkausstellung Melbourne (Australien) per Knopfdruck von London aus via Kurzwellenfunk (14 500 km). Vorausgegangen war die Aufnahme des drahtlosen Fernsprechdienstes zwischen Europa und Sydney (März 1930).

– 1932: Die erste reguläre Mikrowellen-Richtfunkstrecke: Vatikanstadt–Castel Gandolfo (Sommerresidenz des Papstes) geht in Betrieb (25 km). Wellenlänge: 50 cm

– Sommer 1934: Die »Elettra« demonstriert den sicheren »Blindanlauf« eines Hafens mit Hilfe des 60-cm-Funkfeuers bei Nullsicht in Genua.

– 1935: Marconi präsentiert den Vorläufer des Radars in Italien.

– 1936: Die Gesellschaft Marconi-EMI installiert den ersten TV-Sender für die BBC.

– 1937: Die Marconi-Gesellschaft errichtet das erste Küstenradar in England und trägt maßgeblich zum Ausbau einer umfassenden Radarkette bei.